



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

REC'D 11 JAN 2005	
WIPO	PCT

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20035172

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.11.21

► It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.11.21

2004.12.16

Ellen B. Olsen
Ellen B. Olsen
Saksbehandler

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY



55215350

2003 -11- 21

Alm.tilgj. 23 MAI 2005

www.patentstyret.no



BW

E21B

1a-g

Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sidene.
Vi ber om at blankettene utfylles *maskinelt* eller ved bruk av *blakkbokstaver*. Skjema for
utfylling på datamaskin kan lastes ned fra www.patentstyret.no.

Søker Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Må fylles ut!

Firma, krets navn (for navn hvis søker er person)

Etemavn (hvis søker er person)

AGR Services

☐ Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adressen

Lønavegen

Postboks 163

Postnummer

5342

Poststed

Straume

Land

Norge

PATENTSTYRET

03-11-21*20035172

☐ Kryss av hvis flere søkere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

☐ Kryss av hvis søker(ne) utfører mindre enn 20 årsverk (se veiledning).

☐ Kryss av hvis det er vedlagt erklæring om at patent søker(ne) innehar retten til oppfinnelsen.

Kontaktinfo Hvem skal Patentstyret henvende seg til? Oppgi telefonnummer og eventuell referanse.

Fornavn til kontaktperson for fullmektig eller søker:

Etternavn:

Trond

Øvstun



Telefon:

5 5 2 1 5 3 5 3

Referanse (maks. 50 tegn):

Trond Øvstun

Evt. adresse til kontaktperson:

Fornavn:

Poststed:

Land:

Fullmektig Hvis du ikke har oppnevnt en fullmektig, kan du gå til neste punkt.

Firmaets navn (for navn hvis fullmektig er person):

Etemavn (hvis fullmektig er person):

AS Bergen Patentkontor

☒ Kryss av hvis fullmektig tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adressen

Strandgt. 198

Postboks 1998 Nordnes

Postnummer

5817

Poststed

Bergen

Land

Norge

Oppfinner Oppfinneren skal alltid oppgis, selv om oppfinner og søker er samme person.

Oppfinners fornavn:

Etemavn:

Roger

Stave

☐ Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adressen

Valahøgda 9

Postnummer

5355

Poststed

Knarvik

Land

Norge

☐ Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

SØKNAD s. 1 av 2

FLERE SØKERE

FLERE OPPFINNERE

PRIORITETER

VEILEDNING

ADRESSE

Postboks 8160 Dep.
Korshavnveien 10
00333 Oslo

TELEFON

22 38 73 00

TELEFAX

22 36 73 01

BANKGIRO

8276.01.00192

ORGANISASJONSNR.

971526157 MVA



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern

55215350

2003 -11- 2 1

... søknad om patent

www.patentstyret.no



▼ **Tittel** Gi en kort benevnelse eller tittel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom).

Tittel

Anordning for fjerning og filtrering av borefluid ved topphullsboring.

SØKNAD s. 2 av 2

▼ **PCT** Fylles bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevert internasjonal søknad (PCT).

Inngi/vekseldato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

PCT-søknadens dato og nummer:

PCT

/

▼ **Prioritetskrav** Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevert søknad i Norge eller utlandet:

Inngi/vekseldato (åååå.mm.dd):

Landkode:

Søknadsnummer:

Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere krav skal tidligste prioritet angis her:

☐ Flere prioritetskrav er angitt i medfølgende skjema, eller på eget ark.

▼ **Mikroorganisme** Fylles bare ut hvis oppfinnelsen omfatter en mikroorganisme.

Søknaden omfatter en kultur av mikroorganisme. Deponeringssted og nummer må oppgis:

Inngi/vekseldato (åååå.mm.dd):

☐ Prøve av kulturen skal bare utleveres til en særlig søkkyndig.

▼ **Avdelt/utskilt** Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere, kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdelt eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

☐ Avdelt søknad

Dato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

☐ Utskilt søknad

Informasjon om: opprinnelig søknad/innsendt tilleggsmateriale

▼ **Annnet**

☒ Søknaden er også levert per telefaks.

Oppgi dato (åååå.mm.dd):

2 0 0 3 1 1 2 1

☐ Jeg har bedt om forundersøkelse.

Oppgi nr (årstall - nummer - bokstav):

► **Vedlegg** Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg.

☒ Eventuelle tegninger i to eksemplarer

Oppgi antall tegninger: 5

☒ Beskrivelse av oppfinnelsen i to eksemplarer

☒ Patentkrav i to eksemplarer

☐ Fullmaktsdokument(er)

☒ Sammendrag på norsk i to eksemplarer

☐ Overdragelsesdokument(er)

☐ Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetsbevis)

☐ Erklæring om retten til oppfinnelsen

☐ Oversettelse av internasjonal søknad i to eksemplarer (kun hvis PCT-felt over er fylt ut)

► **Dato/underskrift** Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinner» og «Vedlegg». Signer søknaden.

Sted og dato (bistekstkraver):

BERGEN 21.11.2003

i syn i bistekstkraver:

TROND ØVSTUN

Signatur:

NB! Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. at søknadsavgiften ikke skal følge søknaden). Betalingsfrist er ca. 1 måned, se faktura.



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern

55215359

1b

PATENTSTYRET

03-11-21*20035172

N.p. søknad nr.

NORWAY

Case 4

TØ/as

Søker:

AGR Services
Lonavegen
Postboks 163
5342 Straume

Fullmektig:

A/S Bergen Patentkontor
Strandgaten 198
5004 Bergen.

Oppfinner:

Roger Stave
Valahøgda 9
5355 Knarvik

Prioritet fra:

Ingen

21.11.2003

Anordning for fjerning og filtrering av borefluid ved
topphullsborings.

55215350

Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for fjerning av borefluid ved topphulls boring, hvor en sugemodul omfatter et i toppen åpent og langstrakt rørformig legeme som er anordnet til et i havbunnen penetrerende rør, hvorigjennom en borestreng er ført for boring av topphullet, og hvor det

5 rørformige legemet omfatter minst en utgangspassasje i rørveggen for utførsel av returborefluid fra borehullet til en pumpemodul.

I forbindelse med boreoperasjoner (topphull) offshore er det områder hvor de geologiske forhold medfører at i mange områder er formasjonen slik at topphull

10 må bores med en kostbar, vannbasert borevæske, eller syntetisk borevæske, eksempelvis KCL / Glykol mud. Slik borevæske har en typisk kostnad på 1500 - 2000 kr/m³ og det medgår gjerne 10000m³ på et topphull. I tillegg kommer store logistikkostnader i og med at disse mengdene av væske forbrukes i løpet av en så kort periode som et par døgn, og gjerne må transporteres lange strekninger.

15 Det er derfor et ønske å forsøke å redusere dette forbruket av kostbar borevæske, ved at borevæsken gjenbrukes.

Foreliggende oppfinnelse, som kan kalles én sugemodul (SMO) eller en

20 oppsamlingsmodul, har et sugekammer hvor pumpens sugeledning er tilkoblet. Dette kan kalles en "partikkelfelle/gumbo trap" for å motvirke at sugeledningen tettes når det bores i svellende leire. Fordelen med denne løsningen er at store steiner (boulders) og klumper av svellende leire (gumbo) kan pumpes over toppen av SMO'en uten at pumpens sugeledning blokkeres med påfølgende

25 stopp av boreoperasjonen. Partikkelfellen er utstyrt med filtreringsutstyr som hindrer store partikler i å gå inn i pumpen og som skader eventuelt blokker denne. Filtreringsutstyret har fortrinnsvis åpninger som er tilpasset pumpens innvendige åpninger, typisk 2 - 3 tommer. Under boring kan pumpens kapasitet reguleres slik at det står en plugg/et volum av borevæske i SMO'en, eller det

30 kan pumpes litt mindre enn det som kommer opp av borehullet slik at det hele tiden er en liten "overflow" over toppen av SMO'en. På denne måten kan 80 - 90% av borevæsken gjenvinnes uten innblanding av sjøvann. Ved svikt i

55215350

2

pumpen kan boreoperasjonen fortsette som vanlig med utslipp til sjø ("pump and dump").

SMO'en kan brukes på "single slot" brønner, dvs. enkeltstående
5 produksjonsbrønner eller letebrønner, så vel som på bunnrammer med flere brønner.

Foreliggende oppfinnelse kan benyttes i sammenheng med løsninger som omtalt i søkers egne norske patenter, NO 308.043 og NO 312.915, enten som
10 erstatning for de deri omtalte løsninger eller i kombinasjon med de omtalte løsninger.

Fra kjent teknikk kan blant annet US 4,149,603 trekkes frem. Dette systemet viser en løsning hvor bruk av stigerør elimineres ved boreoperasjoner under
15 vann. Systemet omfatter en pumpe tilkoplbar til den øvre delen av et undervannsborehode og har en nedre del med et innløp og en oppadrettet vegg som samvirker med den nedre delen, samt midler for å hindre at vann kommer i kontakt med kun den øvre delen av borekaks, ettersom borekaks passerer
oppover fra det nedre innløpet. Videre transporteres borekaks til overflaten ved
20 hjelp av en pumpe, via en slange.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å frembringe en løsning som transporterer returborefluid vekk fra en brønn som bores, ved topphulls boring, og eventuelt at borevæske som benyttes ved boring kan gjenvinnes for bruk i
25 det samme borehullet eller i et annet borehull. Det er også et formål å frembringe en løsning som gjør at borefluid som leveres til en pumpe inneholder partikler som ikke er til skade for pumpen.

Dette formålet oppnås med en anordning i samsvar med oppfinnelsen, og som er kjennetegnet ved ~~selvstendige krav 1-15~~, ved at et rørformig legeme til
30 sugemodulen omfatter en filtreringsinnretning med gjennomgående åpninger, hvor nevnte åpninger er innrettet til å slippe igjennom til minst en utgangspassasje, returborefluid inneholdende løsmasse, så som svellende leire og steiner, med en størrelse som er mindre enn diameteren til pumpens
35 innløpsledning eller pumpens åpninger.

Foretrukne alternative utførelser er kjennetegnet ved de uselvstendige kravene 2-15.

For eksempel kan filtreringsinnretningen omfatte et indre langstrakt, perforert platelegeme, hvor det mellom det rørformige legemets indre rørvegg og det indre perforerte platelegemet frembringes minst et ringrom, eller deler av et
5 ringrom, som er lukket i topp og/eller i bunn. Ringrommet kan strekke seg i hele eller deler av det rørformige legemets lengderetning og/eller omkrets. Videre kan det langstrakte, perforerte platelegemet være utformet med en rørfasong.

Den minst ene utgangspassasjen i nevnte rørvegg kan være forbundet med
10 pumpes sugeledning, eller et antall utgangspassasjer kan være anordnet med innbyrdes avstand radielt om rørveggen, hvor utgangspassasjene er forbundet med pumpens sugeledning. Minst en av utgangspassasjene i nevnte rørvegg kan være koblet til en sugemanifold, og pumpens sugeledning kan være koblet til sugemanifolden. Sugemanifold kan omfatte et antall utløp med sugetilkobling
15 for pumpen.

Sugemodulen kan i en foretrukket utførelse omfatte en løftebøyle eller være utformet for tilkobling av et løfte verktøy (Running Tool) slik at boreriggens boretårn kan brukes for utsetting og til å ta opp igjen SMO'en fra havbunnen.

20 Det rørformige legemets øvre del er foretrukket innrettet til å romme returborefluid, så som mud og borekaks, som ikke blir utført til pumpemodulen, og hvor volumet av nevnte borefluid står som en "plugg" over uttaket for sugeledningen og er innrettet til å tette mot borestrengen. Nivået på
25 returborefluid i det rørformige legemet kan reguleres ved regulering av pumpens kapasitet.

For overvåkning kan sugemodulen omfatter et kamera og/eller en sonar for overvåkning av nivået til borefluid, dvs. "pluggen" av returborefluid, i det
30 rørformige legemet, og overvåkningssignaler kan sendes til en operatør for regulering av pumpens kapasitet, og/eller sugemodulen kan omfatte måleutstyr for overvåkning av nivået til borefluid, og at overvåkningssignaler blir sendt til en operatør, eller direkte til pumpen, for regulering av pumpens kapasitet.

35 Sugemodulen er fortrinnsvis anordnet til et i havbunnen penetrerende fundament, så som en spud base, template eller lignende.

Videre kan sugemodulen og pumpemodulen i en alternativ utførelse være integrert med hverandre.

- Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere med henvisning til de vedlagte tegninger, hvori:
- 5 Figur 1 viser et eksempel på et system med en anordning ifølge foreliggende oppfinnelse.
- Figur 2 viser et annet eksempel på et system med en anordning ifølge foreliggende oppfinnelse.
- 10 Figur 3 viser et utførelseseksempel på en anordning ifølge foreliggende oppfinnelse.
- Figur 4 viser et utførelseseksempel på en anordning ifølge foreliggende oppfinnelse.
- Figur 4a viser et snitt av anordningen vist i figur 4 langs linjen A-A.
- 15 Figur 5 viser et eksempel på en anordning ifølge foreliggende oppfinnelse plassert på havbunnen, koblet til en pumpe.

- Figur 1 viser et eksempel på et system som benytter en anordning ifølge oppfinnelsen. I det viste eksemplet i figur 1 er ikke riggen vist i målestokk i forhold til utstyret plassert på havbunnen.
- 20

- Topphullsboring utføres ved start av boring av et borehull, og utføres før utblåsningssikring (BOP) er montert på et brønnhode og stigerør er montert mellom riggen og borehullet. Som figur 1 viser er en flytende borerigg 14 anbrakt over borehullet på havbunnen, hvor det fra den flytende boreriggen 14 strekker seg en borestreng 16 ned til borehullet og som løper gjennom en anordning 10 ifølge oppfinnelsen. At det er vist en flytende borerigg er bare et eksempel, det kan likeledes benyttes et flytende borefartøy eller en borerigg som står på havbunnen.
- 25

- Figur 1 viser som nevnt anordningen 10 ifølge oppfinnelsen, hvor det fra et utløp på en sugemodul strekker seg et rør eller en ledning 22 for transport av borefluid som kommer i retur fra brønnen som bores, til en pumpemodul 12 som er anbrakt adskilt fra nevnte sugemodul. Mellom boreriggen 14 og pumpemodulen strekker det seg en kabel for firing og heving av pumpemodulen og også for tilførsel av kraft til pumpemotor og eventuelt andre drivenheter, samt for styringssignaler. I det viste eksemplet strekker også en returledning 20 for borefluid seg fra pumpemodulen 12 til boreriggen 14. Boreriggen kan
- 30
- 35

55215350

5

omfatte utstyr for gjenvinning av returbofluid, slik at gjenvunnet bofluid kan benyttes under boring av samme brønn eller en annen brønn som er under boring eller som skal bores. Utstyr for gjenvinning av bofluid er kjent for fagfolk og vil derfor ikke bli beskrevet ytterligere i denne søknaden.

- 5 Sugemodulen og pumpemodulen er i de viste eksempler vist anordnet adskilt fra hverandre på havbunnen, men kan alternativt også være integrert med hverandre for å utgjøre en enhet. En annen utførelse kan være at pumpemodulen henges et stykke over havbunnen, for eksempel ved at den henger i pumpens retur ledning.

10

Figur 2 viser et annet eksempel på et system med en anordning 10 ifølge foreliggende oppfinnelse. Systemet omfatter i hovedsak de samme hovedkomponenter som vist i figur 1, bortsett fra at returledningen 20 ikke strekker seg opp til boreriggen 14, men derimot til et annet sted på havbunnen for deponering av returbofluid på havbunnen. Hensikten med å deponere returbofluid på et annet sted på havbunnen er blant annet for å forbedre sikt for ROV (fjernstyrt undervannsfartøy), sikt for overvåkningsutstyr, redusere forurensning rundt boremalen, etc. Det er også et krav fra myndighetene om å redusere forurensning på havbunnen i forbindelse med boring av brønner. De samme hensikter vil selvfølgelig også gjelde for systemet som vist i figur 1.

15

Som vist i figur 2 er en boremal 24 plassert på havbunnen. I det viste eksemplet med tre åpninger og to sugemoduler 10 ifølge oppfinnelsen. Det kan selvfølgelig være flere eller færre åpninger og sugemoduler. Fra sugemodulen strekker ledningen 22 for returbofluid seg til pumpemodulen 12, og som nevnt returledningen 20 fra pumpen 12.

25

Oppfinnelsen omfatter en sugemodul 10 plassert på en boremal 24, hvor boremalen omfatter nedadragende elementer eller skjørt for forankring til havbunnen. Sugemodulen omfatter videre et langstrakt rørformig legeme 30, hvor legemet 30 kan være sammensatt av en eller flere moduler. Figur 3 viser en sugemodul med flere forlengelsesmoduler, mens figur 4 viser en sugemodul uten slike forlengelsesmoduler. Formålet med forlengelsesmodulene er blant annet for å kunne regulere nivå/volum på mengde returbofluid som står i det rørformige legemet 30. Det rørformige legemet er anordnet til et i havbunnen penetrerende rør, så som et føringsrør, og er fortrinnsvis åpen i topp og bunn.

30

35

55215350

6

Det rørformige legemet 30 omfatter minst en utgangspassasje 32. Ved flere enn en utgangspassasje er utgangspassasjene fortrinnsvis anordnet radielt og med innbyrdes avstand om det rørformige legemets rørvegg. Til

- 5 utgangspassasjen(e) 32 er det foretrukket tilkoblet en sugemanifold 34, som kan ha ett eller flere utløp 36 med sugetilkobling for pumpen. Mellom sugetilkoblingen og pumpemodulen er som nevnt ledningen 22 anordnet. Sugemanifolden 34 er ikke nødvendig for utøvelse av oppfinnelsen, men benyttes fortrinnsvis dersom det er flere utgangspassasjer 32 og/eller flere utløp/sugetilkoblinger 36.

10

Sugemodulen 10 omfatter også overvåkningsutstyr for å overvåke nivå på returborefluid i det rørformige legemet 30. Dette kan for eksempel være et kamera 38, sonar, eller lignende utstyr. Det kan også være anbrakt måleutstyr innvendig i det rørformige legemet for å måle vekt og derved høyde på

15

væskesøylen som står i legemet.

Som nevnt vedrører foreliggende oppfinnelse en anordning for fjerning av borefluid ved topphullsboring, hvor en sugemodul 10 omfatter et i toppen åpent og langstrakt rørformig legeme 30 som er anordnet til et i havbunnen

20

penetrerende rør, hvorigjennom en borestreng 16 er ført for boring av topphullet, og hvor det rørformige legemet 30 omfatter minst en

utgangspassasje 32 i rørvæggen for utførsel av returborefluid fra borehullet til pumpemodulen 12. For å motvirke at sugeledningen 22 tettes når det bores i svellende leire er sugemodulen 10 ifølge oppfinnelsen utstyrt med en

25

filtreringsinnretning med gjennomgående åpninger som hindrer store partikler i å gå inn i pumpen og som skader eller eventuelt blokker denne. Dette kan for eksempel oppnås ved at det rørformige legemet 30 omfatter et indre langstrakt, perforert platelegeme 40, hvor perforeringene i det indre platelegemet er innrettet til å slippe igjennom til den minst ene utgangspassasjen 32,

30

returborefluid inneholdende løsmasse, så som svellende leire og steiner, med en størrelse som er mindre enn diameteren til pumpens innløpsledning eller pumpens åpninger. Videre frembringer det rørformige legemets 30 indre rørvegg og det indre perforerte platelegemet 40 minst et ringrom som er lukket i

35

topp og/eller i bunn, hvor ringrommet kan strekke seg i hele eller deler av det rørformige legemet lengderetning og/eller i rørets omkrets. Det perforerte platelegemet 40 kan foretrukket ha en rørform.

55215350

7

Filtreringsanordningen ifølge oppfinnelsen kan også utformes på andre måter enn det som er omtalt ovenfor. For eksempel kan det benyttes et indre legeme med en ristform, sprinkelform, etc, som er innrettet til å hindre at partikler av en viss størrelse kan passere gjennom egnede åpninger. Andre typer filtrerings-
5 innretning kan også være aktuelle, for eksempel kan en syklonseparator tilpasses for bruk i sugemodulen, innrettet til at partikler over en viss størrelse ledes opp i det rørformige legemet, og at partikler under en viss størrelse ledes til utgangspassasjen(e). Syklonseparatoren kan være anordnet i det rørformige legemet, og/eller innarbeides i forbindelse med nevnte ringrom i det rørformige
10 legemet.



PATENTKRAV.

1. Anordning for fjerning og filtrering av borefluid ved topphulls boring, hvor en sugemodul (10) omfatter et i toppen åpent og langstrakt rørformig legeme
5 (30) som er anordnet til et i havbunnen penetrerende rør, hvorigjennom en borestreng er ført for boring av topphullet, og hvor det rørformige legemet (30) omfatter minst en utgangspassasje (32) i rørveggen for utførsel av retur-borefluid fra borehullet til en pumpemodul (12), k a r a k t e r i s e r t
v e d at det rørformige legemet (30) omfatter en filtreringsinnretning med
10 gjennomgående åpninger, hvor nevnte åpninger er innrettet til å slippe igjennom til den minst ene utgangspassasjen (32), retur-borefluid inneholdende løsmasse, så som svellende leire og steiner, med en størrelse som er mindre enn diameteren til pumpens innløpsledning eller pumpens åpninger.
- 15 2. Anordning i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at filtreringsinnretningen omfatter et indre langstrakt, perforert platelegeme (40), hvor det mellom det rørformige legemets (30) indre rørvegg og det indre perforerte platelegemet (40) frembringes minst et ringrom, eller deler av et ringrom, som er lukket i topp og/eller i bunn.
- 20 3. Anordning i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at ringrommet strekker seg i hele eller deler av det rørformige legemets lengderetning (30) og/eller omkrets.
- 25 4. Anordning i samsvar med krav 2-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det langstrakte, perforerte platelegemet (40) er utformet med en rørfasong.
5. Anordning i samsvar med krav 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den minst ene utgangspassasjen (32) i nevnte rørvegg er forbundet med pumpes
30 (12) sugeledning (22).
6. Anordning i samsvar med krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det rørformige legemets (30) rørvegg omfatter et antall utgangspassasjer (32) anordnet med innbyrdes avstand radielt om rørveggen, hvor
35 utgangspassasjene (32) er forbundet med pumpens (12) sugeledning (22).
7. Anordning i samsvar med krav 5 eller 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst en av utgangspassasjene (32) i nevnte rørvegg er koblet til en

sugemanifold (34), og at pumpens sugeledning (22) er koblet til sugemanifolden (34).

8. Anordning i samsvar med krav 7, karakterisert ved at
5 sugemanifold (34) omfatter et antall utløp med sugetilkobling for pumpen (12).

9. Anordning i samsvar med krav 1-8, karakterisert ved at
sugemodulen (10) omfatter en løftebøyle (42), eller en annen innretning for
tilkobling av et løfteverktøy.

10

10. Anordning i samsvar med krav 1-9, karakterisert ved at det
rørformige legemets (30) øvre del er innrettet til å romme returbofluid, så som
mud og borekaks, som ikke blir utført til pumpemodulen (12), og hvor
nivå/volum på nevnte bofluid står som en "plugg" over uttaket for
15 sugeledningen og er innrettet til å tette mot borestrengen (16).

11. Anordning i samsvar med krav 10, karakterisert ved at
nivå/volum på returbofluid i det rørformige legemet (30) er innrettet til å bli
regulert ved regulering av pumpens (12) kapasitet.

20

12. Anordning i samsvar med krav 11, karakterisert ved at
sugemodulen (10) omfatter et kamera (38) og/eller en sonar for overvåkning av
nivået til bofluid, dvs. "pluggen" av returbofluid, i det rørformige legemet
(30), og at overvåkningssignaler blir sendt til en operatør for regulering av
25 pumpens (12) kapasitet.

25

13. Anordning i samsvar med krav 11, karakterisert ved at
sugemodulen (10) omfatter måleutstyr for overvåkning av nivået til bofluid,
dvs. "pluggen" av returbofluid, i det rørformige legemet (30), og at
30 overvåkningssignaler blir sendt til en operatør, eller direkte til pumpen (12), for
regulering av pumpens kapasitet.

30

14. Anordning i samsvar med et eller flere av de foregående krav,
karakterisert ved at sugemodulen (10) er anordnet til et i havbunnen
35 penetrerende fundament (24), så som en spud base, template eller lignende.

35

55215350

10

15. Anordning i samsvar med et eller flere av de foregående krav, karakterisert ved at sugemodulen (10) og pumpemodulen (12) er integrert med hverandre,

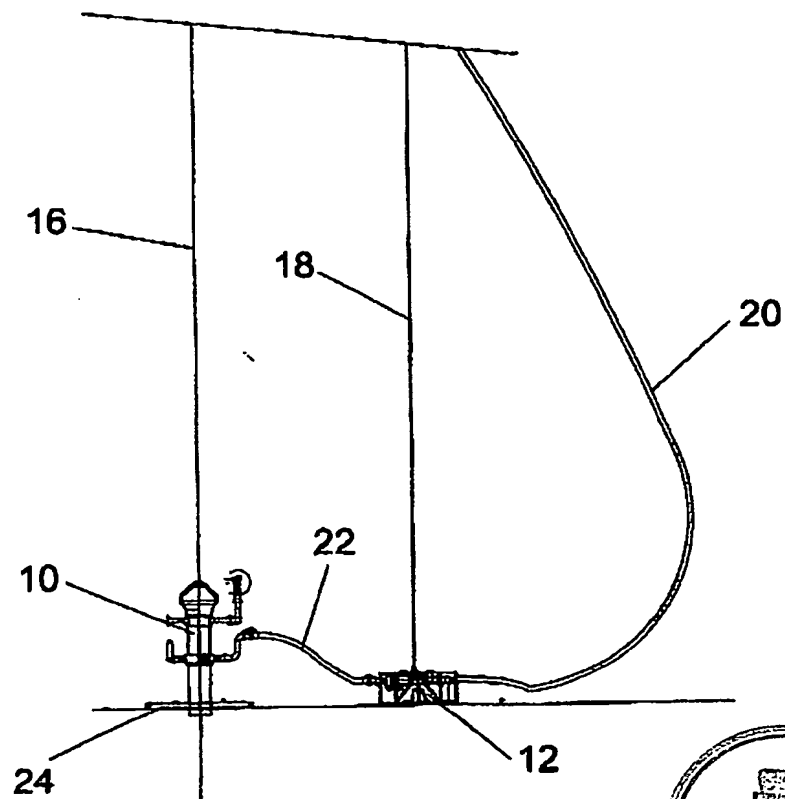
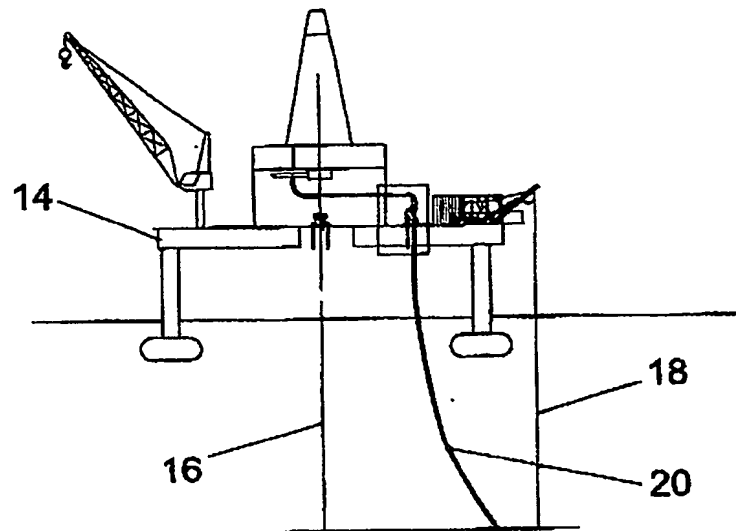


Sammendrag.

- Oppfinnelsen vedrører en anordning for fjerning og filtrering av borefluid ved topphulls boring, hvor en sugemodul (10) omfatter et i toppen åpent og
- 5 langstrakt rørformig legeme (30) som er anordnet til et i havbunnen penetrerende rør, hvorigjennom en borestreng er ført for boring av topphullet, og hvor det rørformige legemet (30) omfatter minst en utgangspassasje (32) i rørvæggen for utførsel av returborefluid fra borehullet til en pumpemodul (12). Oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det rørformige legemet (30) omfatter en
- 10 filtreringsinnretning med gjennomgående åpninger, hvor nevnte åpninger er innrettet til å slippe igjennom til den minst ene utgangspassasjen (32), returborefluid inneholdende løsmasse, så som svellende leire og steiner, med en størrelse som er mindre enn diameteren til pumpens innløpsledning eller pumpens åpninger.

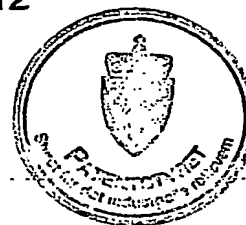
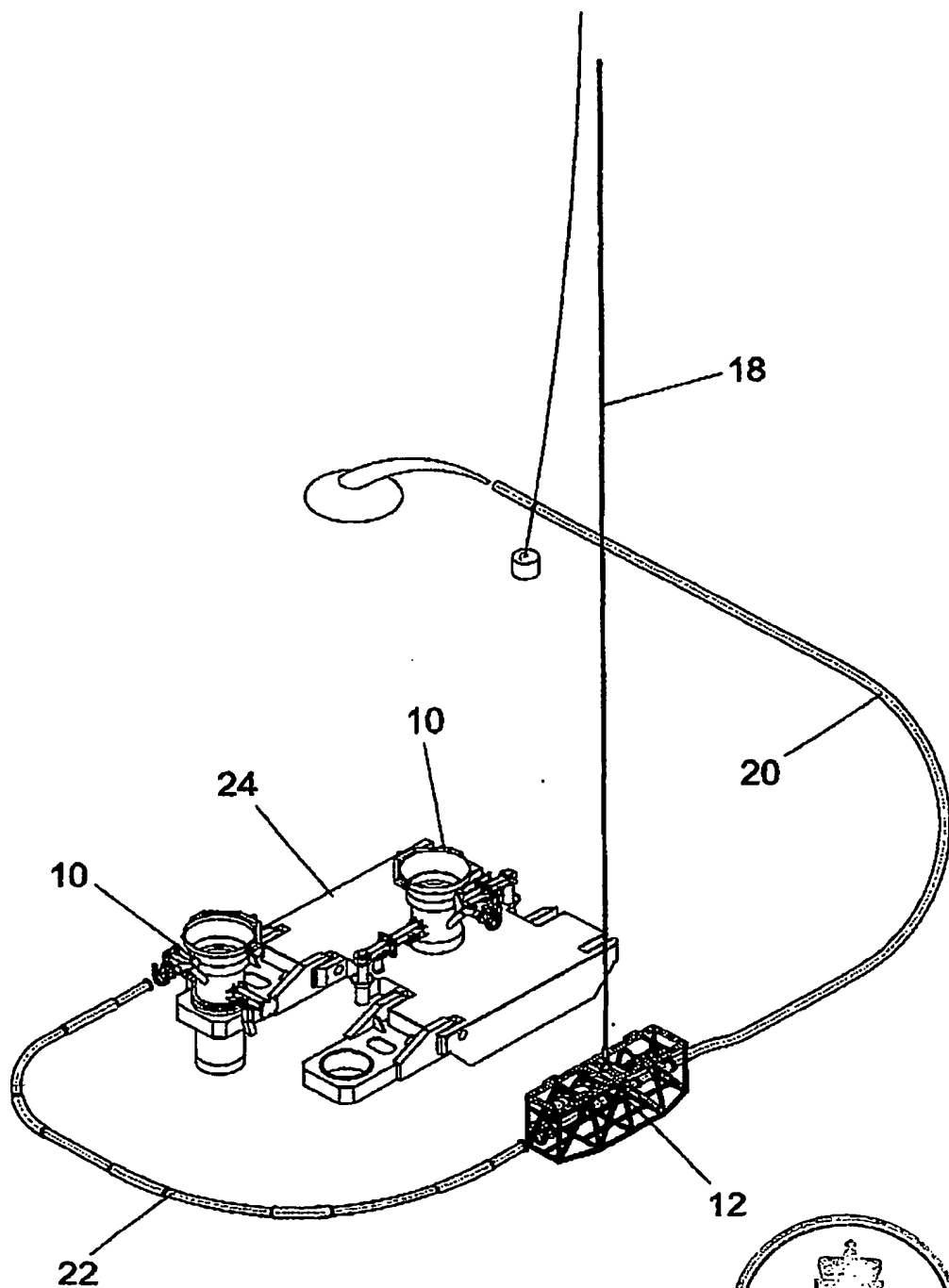


FIG. 1



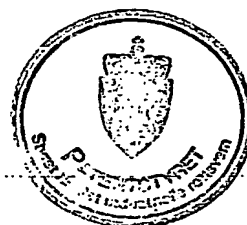
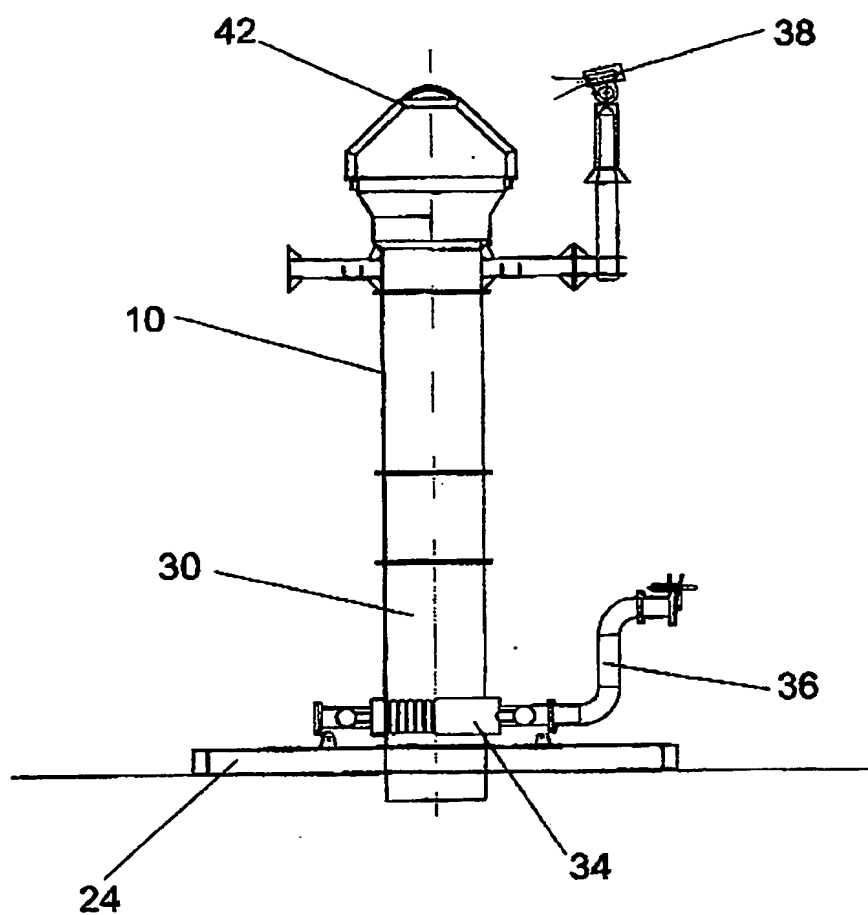
55215350

FIG. 2



55215350

FIG. 3



55215350

FIG. 4

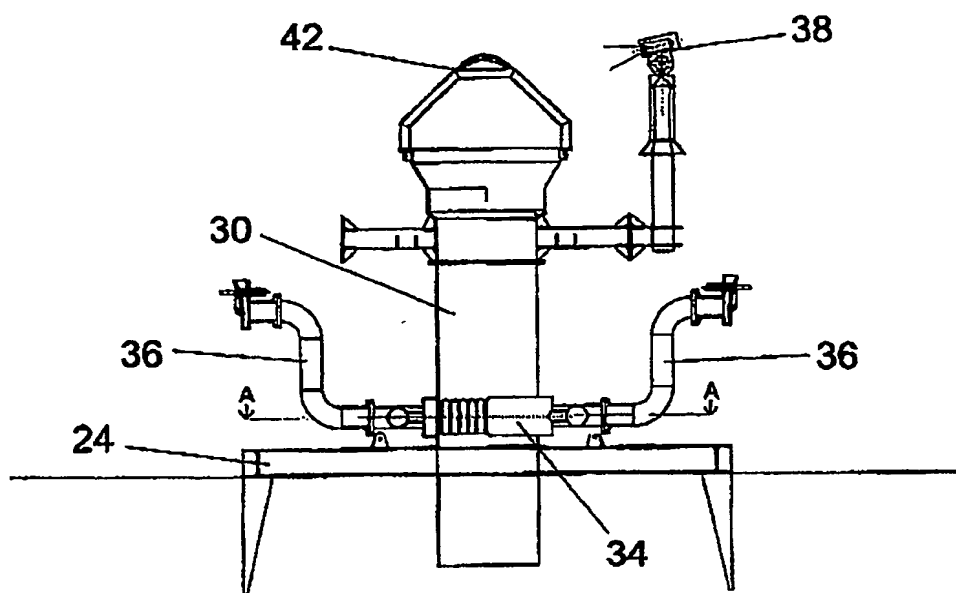
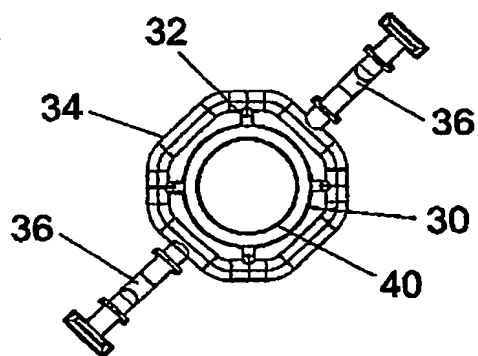
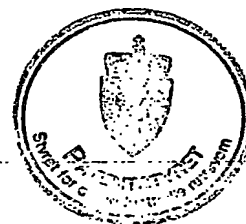


FIG. 4a

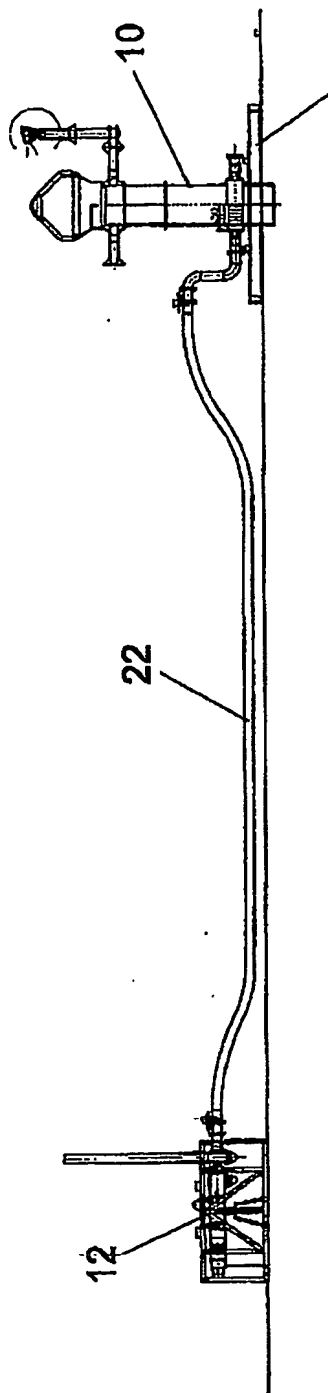


SEKSJON A-A



55215350

FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.